

007618967/5

DIALOG(R)File 351:DERWENT UPI

(c)1995 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

007618967 UPI Acc No: 88-252899/36

XRAM A c No: C88-112831

XRPX Acc No: M88-192184

Synthetic polymer string for musical instruments, fishing line etc. -
comprises core yarn wound with cover yarn, each yarn having equal
straight tensile break strength

Patent Assignee: (ANZA/) ANZAI Y

Number of Patents: 001

Patent Family:

CC Number	Kind	Date	Week
JP 63182441	A	880727	8836 (Basic)

Priority Data (CC No Date): JP 8712062 (870120)

Abstract (Basic): JP 63182441

A string is composed of a core yarn and cover yarn consisting of

synthetic polymer. The core yarn is wound with the cover yarn giving an
equal straight tensile break strength of the core yarn and straight
tensile break strength of the cover yarn. The core yarn and cover yarn
consist of a monofilament of the same or a different synthetic polymer.
Covering angle of the cover yarn to centre axis of the core yarn is
2.5-9 as anti-logarithm of cosec theta. In a cover yarn obt'd. by
covering yarns on periphery of the core yarn, the dia. of upper
covering yarn is less than that of the under covering yarn. The string
is pr f. used for tennis racket, musical instrument string and a
fishing line. @ (5pp Dwg.No.0/3)@

File S gent: CPI

Derwent Class: A94; F02; P36;

Int Pat Class: A63B-051/02; D02G-003/44

Manual Codes (CPI/A-N): A12-F01; A12-F01B; A12-S05E; A12-W08; F01-E; F04-G

Plasdoc Key Serials: 0226 0231 2527 2528 2635 3307 3309 2855

Polymer Fragment Codes (AM):

101* 014 028 04- 481 482 483 548 551 568 567 573 663 670

?T 007239409/5

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-182441

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月27日

D 02 G 3/44
A 63 B 51/02
D 02 G 3/38

6936-4L
2107-2C
6936-4L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 弦

⑯ 特 願 昭62-12062

⑰ 出 願 昭62(1987)1月20日

⑱ 発 明 者 安 西 豊 兵庫県洲本市桑間505番地

⑲ 出 願 人 安 西 豊 兵庫県洲本市桑間505番地

明 細 書

1. 発明の名称

弦

2. 特許請求の範囲

- ①. 合成ポリマーを素材とするモノフィラメントよりなる芯糸と巻糸とより構成した弦であって、芯糸の直線引張破断伸度と巻糸の直線引張破断伸度とが略等しくなるように芯糸の周囲の複数本の巻糸を巻着してなる弦。
- ②. 芯糸と巻糸とは同一又は異質の合成ポリマーを素材とするモノフィラメントよりなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の弦。
- ③. 芯糸の中軸線に対する巻糸の巻付角度が、 $\cos \theta$ の真数で2.5 ~ 9 の範囲内であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の弦。
- ④. 芯糸の周囲に複数本の巻糸を上下2層に巻着された弦においては、上巻糸の直径を下巻糸よりもやや小に形成していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の弦。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、芯糸の周囲に複数本の小径巻糸を巻着してなるテニス用ガットや楽器のストリング、或いは釣糸等を使用される弦に関するものである。

(従来の技術とその問題点)

従来からこの種の弦、例えば、テニス用ガットを製造する際に、芯糸に複数本の巻糸を巻付ける工程において、特に、芯糸と巻糸との破断伸度の関係についての公知資料は皆無であり、又、使用原糸及び仕上がり製品の伸度に関しては、長年に亘る経験的な知見から、芯糸よりも巻糸の直線引張破断伸度を大(数%~10数%)とすることにより、製品の結節破断強力と直線破断強力との間にバランスのとれたガット、さらには、結節破断強力にバラツキの少ないガットが得られるようであるとして、長年、各メーカーにより特開昭61-225340号公報に記載されているようにノーハウ的な立場でガットの製造が行われてきた。

又、製品の直線引張破断伸度が少ないと耐久性や耐インパクト性が少ないようであるとの経験的

立場から製造されてきた。

このようなラケット用弦の具体的な製造方法について説明すると、硬式テニス用弦を製造する場合、芯糸に対する巻糸の巻付けが1層巻のみの製品と、上下2層巻との製品とがあるが、例えば、1層巻において、芯糸が直径1.05mm、直線引張破断伸度が約25%、巻糸が直径0.16mm、直線引張破断伸度が約35%のものを用意し、芯糸を2~3kgのボビンに巻回、或いはバーン巻のものをそのまま巻付機に掛ける一方、巻糸は600~2000gのボビン巻、或いはバーン巻のものから50~70g巻の小ボビンに巻直し(リワインディング)たのち、回転円盤上のスピンドルに保持させて芯糸を長さ方向に繰り出しながら円盤の回転により巻糸を芯糸に巻付けて製造している。この際、巻糸は600gとかそれ以上のボビンをそのまま円盤上に仕掛けると、円盤が大型化して重量や遠心力により巻糸に張力が大きくかかり、伸度の減少と伸度むらが生じる原因となる。

このため前述したように、50~70gの小ボビン

る芯糸と巻糸とより構成した弦であって、芯糸の直線引張破断伸度と巻糸の直線引張破断伸度とが略等しくなるように芯糸の周囲の複数本の巻糸を巻着してなることを特徴とするものである。

(作 用)

芯糸と巻糸との直線引張破断伸度を同一にした弦は、直線破断強力並びに結節破断強力が良好で且つバラツキも少なく、しかも、その標準偏差 σ が小さくて直線破断強力に対する結節破断強力は60%以上となり、安定した性能を発揮するものである。

(実 施 例)

次に本発明の実施例を図面について説明すると、第1図において、(1)は芯糸、(2)は芯糸(1)の周囲に巻着した複数本の下巻糸、(3)はこの下巻糸(2)の周囲に巻着した複数本の上巻糸で、いずれも、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維等の合成繊維のモノフィラメントよりなり、芯糸(1)と巻糸(2)(3)とは同一又は異種の素材のモノフィラメントを使用してもよい。

に巻糸を巻直したのち芯糸に巻付けを行っている。

この巻直しの時に巻取機を使用するが、通常の巻取機では張力の調整を十分に管理することが困難であり、小ボビンに巻取った巻糸は伸度の減少とバラツキの増大をきたすことになる。

この伸度のバラツキは、巻直し前の原糸の伸度 σ /平均値=8~10%が15~20%にも増大することになって直線破断強力や結節破断強力に大きな影響を与えるものである。

このため従来から、原糸の伸度のバラツキ増大や伸度の減少を見込んで、予め、芯糸の伸度(約25%)に対して35~50%と過大に伸度を多く取って巻返しているのが現状であり、このような粗放的な管理では、弦の強伸度的品質において大きな損失である。

本発明はこのような問題点を解消した弦の提供を目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明の弦は、合成ポリマーを素材とするモノフィラメントよりな

この芯糸(1)と巻糸(2)(3)とはその直線引張破断伸度が略同じであり、しかも、第5図に示すように芯糸(1)の中心軸線(4)に対する巻糸(2)(3)の巻付角度は、 $\operatorname{cosec} \theta$ の真数で2.5~9の範囲内で巻付けられている。

このような弦を得るには、前述したような弦の製造工程において、600~2000gのボビン巻、又はバーン巻の巻糸を50~70g巻の小ボビンに巻直し(リワインディング)する際に、送り側ボビン即ち、600~2000gのボビン巻又はバーン巻に抵抗が掛からないように送糸装置を付けて小ボビンには巻返し前後の巻糸の伸度や糸質に殆ど影響のないようにした状態で行う。この際、送り側ボビンを回転させずに立てた状態で巻糸を巻返すと巻糸の張力は余り掛からないが然りが係る状態となって送糸の均一性にも安定性を欠くため、送り側ボビンを回転させて巻返す方が好ましい。

こうして、送り側ボビンに巻回された巻糸を、その直線引張破断伸度を殆ど変化させることなく小ボビンに巻取り、芯糸の直線引張破断伸度(約

25%)と殆ど同じ直線引張破断伸度にしたのち、常法通り芯糸の周囲に回転円盤上の複数個のスピンドルに保持させた小ボビンから巻糸を巻付けて弦を製造するものである。

芯糸と巻糸との直線引張破断伸度を約25%とした理由を次に述べると、第3図に示すように、糸の延伸倍率が大きくなれば、直線破断強力も結節破断強力(第2図に弦を結節した状態を示す)も増大するが、結節破断強力は直線破断強力よりも早い目に降伏点が現れる。これは延伸倍率の増大と共に直線引張破断伸度が低下してくるため、この直線破断強力は結節破断強力との妥協点が原糸としての最大効率点であり、それが芯糸、巻糸共に直線引張破断伸度が25~30%付近に存在するのである。

一方、モノフィラメントの直径-強度-伸度の関係について説明すると、細い糸は太い糸よりも定荷重において歪みが大きい。これを、第4図に基づいて説明すると、ポリアミドモノフィラメントの1号糸(約220 デニール、直径0.165mm)と3

号糸(約360 デニール、直径0.285mm)とを比較した場合、同等の直線引張破断伸度として30%になるように同一素材で延伸配向したものについて見るに、1kgの引張応力に対する歪みは、3号糸は約10%、1号糸は約20%であって、細い糸の方が同一荷重では伸び易い。これは、芯糸(硬式テニスでは直径約0.8mm、バドミントンでは約0.52mm)と巻糸(直径約0.14~0.18mm)とのように、直径に数倍の差があると、固有の歪みに可成りの差がある。従って、ガットの製造時に巻糸に過大な伸度を与える必要はないものである。

他方、芯糸に対する巻糸の伸度を前述したように、従来の弦よりも少なくすることができる他の要因として、芯糸に対する巻糸の巻付け角度を集約的に管理する点があり、こうすることによって製品の強伸度を効率的に且つ安定的にすることができる。

今、第5図において、 d = 巻糸の直径、 l = 巻糸を通る中心軸線方向の長さ、 θ = 巻糸と中心軸線との角度とすると、 $l/d = \text{cosec } \theta$ で表され

る。

この式において、前記目的を達成するには、硬式テニスの弦においては、

1層巻は、 $\text{cosec } \theta = 5 \sim 4$ 、

2層巻は、 $\text{cosec } \theta = 4 \sim 3$ であり、

バドミントンの弦においては、

1層巻で $\text{cosec } \theta = 6 \sim 5$ である。

さらに、他の弦における芯糸に対する巻糸の巻付け角度を勘案した場合、 $\text{cosec } \theta = 2.5 \sim 9$ の範囲が望ましい。

又、芯糸の巻糸との直径の相対値にもよるが、硬式テニス用の弦よりもバドミントン用の弦の方が芯糸の直径の相対値が小さいので、芯糸と巻糸との伸度差が少ない場合には、巻糸の巻付け角度($\text{cosec } \theta$)を小さくすることができる。

次に、本発明実施例の弦と従来の弦との物性の比較を表示する。

第 1 表

	使 用 原 糸			
	直線破断 強力 kg	直線破断 伸度 %	直径 mm	結節破断 強力 kg
芯糸	3.6	2.7	0.78	2.5
下巻糸	1.5	2.7	0.16	1.3
上巻糸	1.4	2.7	0.15	1.2
ガット 仕上がり品	6.3 (5.3g/d)	2.9	1.4	5.2 (3.3g/d)
結節破断強力 $\sigma = 1.5$ $\sigma / x = 0.029 (2.9 \%)$				

第 2 表

	使 用 原 糸			
	直線破断 強力 kg	直線破断 伸度 %	直径 mm	結節破断 強力 kg
芯糸	3.5	2.6	0.8	2.2
下巻糸	1.35	3.4	0.16	1.1
上巻糸	1.22	4.0	0.16	1.05
ガット 仕上がり品	7.9 (4.9g/d)	3.1	1.42	4.6 (2.8g/d)
結節破断強力 $\sigma = 2.5$ $\sigma / x = 0.054 (5.4 \%)$				

破断強度は大きい、結断破断強度が小さく結断の、も大きい。又、実験例3は芯糸の中心軸線に対して、芯糸と芯糸との間に強度の出るピークが現れ、芯糸と芯糸との強度の出方が一致せず、直線破断強度が大きく損失し、結断破断強度も出ないものである。

第3表

実験例	cosco θの真数		直線破断強度kg	直線引張破断伸度%				
	下巻糸	上巻糸						
1	4.494	3.42	8.3	2.9				
2	9.569	9.569	8.8	2.7				
3	2.67	2.67	7.1	3.1				

直線破断強度kg	結断破断強度kg	結断破断強度の%
1.4	5.2	1.5
1.4	4.1	3.5
1.41	4.3	2.3

上記表において、第2表は伸度を芯糸<下巻糸<上巻糸とした従来の弦で、原糸の伸度のみの弦にだけに組って製造したものであり、その直線破断強度、結断破断強度の損失が大きいものである。これに対して、第1表のように、芯糸に対して巻糸を巻付ける工程の直前における巻糸の伸度を芯糸と略同等に管理した本発明実施例の弦によれば、直線破断強度及び結断破断強度が良く、且つバラツキも少なく、その標準偏差は小さく、直線破断強度に対する結断破断強度は60%以上であり、安定してバラツキの取れた弦であることが理解できる。

なお、伸度測定値は、の工程管理限界内で行われる。

第3表は、芯糸に対する巻糸の巻付け角の異なる3種の弦の物性を示すもので、表中、実験例1は第1表に示した本発明実施例の弦である。

実験例2の弦は、芯糸の中心軸線に対する巻糸の巻付け角が大きい弦を示すもので、その直線

(発明の効果)

以上のように本発明の弦によれば、芯糸と巻糸との直線引張破断伸度を同一にしているため、直線破断強度及び結断破断強度が良好で且つバラツキも少なく、しかも、その標準偏差が小さく、直線破断強度に対する結断破断強度は60%以上となり、安定した性能を発揮するものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は弦の一部切欠大断面図、第2図は弦を結断した状態の斜視図、第3図はモノフィラメントの配向度によるストレス・ストレッチ図、第4図はモノフィラメントの延伸度曲線図、第5図は芯糸に対する巻糸の巻付け角の説明図である。

(1)・・・芯糸、(2)・・・巻糸。

特許出願人 矢野 昌

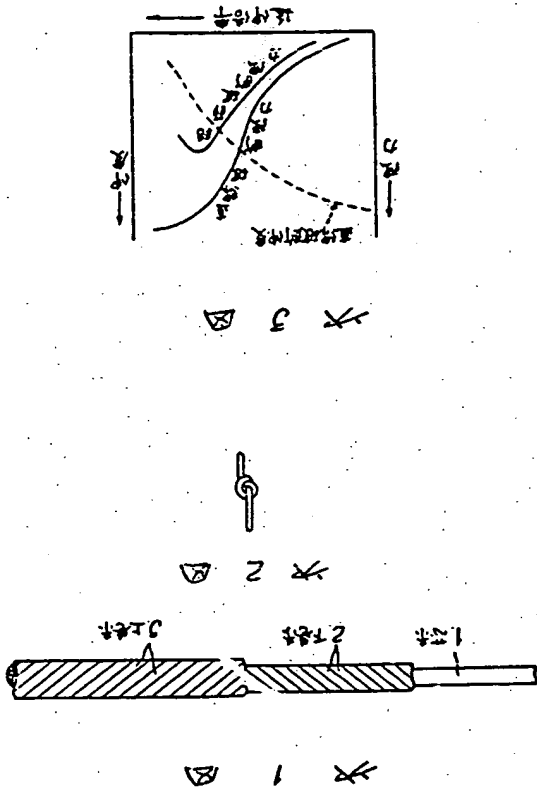


図1



図2

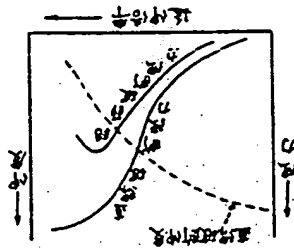


図3

(自 記) 手続補正書

昭和63年 2 月 2 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和62年特許願第12062号

2. 発明の名称

位

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住 所

岡本市桑間505番地

氏 名

安 西 豊

4. 代 理 人

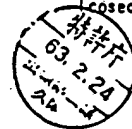
5. 補正命令の日付

6. 補正の対象 明細書中、「発明の詳細な説明」の欄。

7. 補正の内容

明細書中、1) 第4頁第12行の「25%」に対して」
を「25%」に対して」に補正します。

2) 第12頁第3表中の「cosce」を
「cosec」に補正します。



以 上

方 式
等 送

